

***PROTOTYPE KOMPOR BIOBRIKET DENGAN PENAMBAHAN  
HOPPER SEBAGAI PREHEATER BAHAN BAKAR UNTUK  
MENINGKATKAN KINERJA PEMBAKARAN***



**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat  
Menyelesaikan Pendidikan Diploma IV  
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi**

**OLEH :**

**QUETA BRATA ARRAZZAQU  
0618 4041 1402**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2022**

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**  
***PROTOTYPE KOMPOR BIOBRIKET DENGAN PENAMBAHAN***  
***HOPPER SEBAGAI PREHEATER BAHAN BAKAR UNTUK***  
**MENINGKATKAN KINERJA PEMBAKARAN**

OLEH :

QUETA BRATA ARRAZAQU  
061840411402

Menyetujui,  
Pembimbing I,

Agus Manggala, S.T., M.T.  
NIDN. 0026088401

Palembang, Agustus 2022

Pembimbing II,

Ir. Irawan Rusnadi, M.T  
NIDN. 0002026710

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Kimia

Ir. Jaksen M. Amin, M.Si.  
NIP. 19620904199031002

## ABSTRAK

### **PROTOTYPE KOMPOR BIOBRIKET DENGAN PENAMBAHAN HOPPER SEBAGAI PREHEATER BAHAN BAKAR UNTUK MENINGKATKAN KINERJA PEMBAKARAN**

---

(Queta Brata Arrazzaqu, 2022 : 55 Halaman, 10 Tabel, 16 Gambar)

Kompur biobriket adalah salah satu jenis kompor yang dapat dikembangkan sebagai salah satu sumber energi terbarukan. Kompur biobriket ini juga menjadi salah satu solusi terbaik dalam meningkatkan sistem pembakaran briket selama ini yang masih kurang diminati dan perlakuannya masih tradisional. *Prototype* kompor biobriket ini dilakukan mengujian kinerja dengan menggunakan metode *water boiling test (WBT) start* panas. Pada penelitian ini udara primer disuplai oleh blower dengan kecepatan 6,8 m/s, dilakukan juga pemanfaatan panas dari ruang bakar yang dapat dikonversi menjadi energi listrik oleh komponen *thermoelectric generator* dengan tegangan terbesar yang didapat yaitu 10 Volt. Pengujian kinerja *prototype* kompor biobriket ini mengacu pada SNI 7926:2013, *prototype* ini termasuk kedalam kategori kompor ukuran sedang karna memiliki kapasitas maksimal 3 kg dengan waktu operasi 2 jam 58 menit. Efisiensi termal terbaik yang didapatkan yaitu sebesar 24,75% dengan spesifik konsumsi bahan bakar (Sc) sebesar 1,49 kg/h semakin besar nilai efisiensi maka konsumsi bahan bakar akan semakin kecil. Secara desain kompor ini terdapat beberapa inovasi yang membedakan dari penelitian sebelumnya yaitu kompor ini dilengkapi dengan sistem naik turun alas ruang bakar dan sistem pemutar alas ruang bakar. Kompur ini dilengkapi dengan *hopper* sebagai tempat penampungan bahan bakar dan terjadinya *heating up* bahan bakar untuk mengurangi beban ruang bakar dalam pembakaran bahan bakar.

**Kata Kunci :** Kompur Biobriket, *Hopper*, *Thermoelectric Generator*.

## ABSTRACT

### **PROTOTYPE OF BIOBRICET STOVE WITH ADDITIONAL HOPPER PREHEATER FUEL TO INCREASE COMBUSTION PERFORMANCE**

---

**(Queta Brata Arrazzaqu, 2022 : 55 Pages, 10 Tables, 16 Pictures)**

*Biobriquette stove is one type of stove that can be developed as a renewable energy source. This biobriquette stove is also one of the best solutions in improving the briquette combustion system so far which is still less desirable and the treatment is still traditional. The prototype of this biobriquette stove was carried out to test the performance using the hot start water boiling test (WBT) method. In this study, primary air is supplied by a blower with a speed of 6,8 m/s, and the use of heat from the combustion chamber which can be converted into electrical energy by a component of a thermoelectric generator with the largest voltage obtained is 10 Volts. Performance testing of this biobriquette stove prototype refers to SNI 7926:2013, this prototype is included in the medium-sized stove category because it has a maximum capacity of 3 kg with an operating time of 2 hours 58 minutes. The best thermal efficiency obtained is 24,75% with a specific fuel consumption (Sc) of 1,49 kg/h, the greater the efficiency value, the smaller the fuel consumption. In the design of this stove, there are several innovations that distinguish it from previous research, namely this stove is equipped with an up and down system for the combustion chamber base and a rotating system for the combustion chamber base. This stove is equipped with a hopper as a storage area for fuel and the occurrence of heating up of fuel to reduce the load on the combustion chamber in the combustion of fuel.*

**Keyword:** *Biobriquette Stove, Hopper, Thermoelectric Generator.*

## **MOTTO**

**“Aku percaya suatu keadaan dimana orang tidak lagi mengharapkan apapun, adalah puncak tertinggi dari kebahagiaan”**

**“Hidup ini seperti piano, kamu tidak akan menemukan nada indah tanpa melewati kehidupam”**

**“Carilah tempat dimana kamu dihargai bukan dibutuhkan, sebab banyak yang datang karena butuh, tapi lupa cara untuk menghargai”**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan ridho-Nya salawat dan salam kita sampaikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita ke arah kebenaran. Syukur Alhamdulillah dengan seizin-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “*Prototype Kompor Biobriket Dengan Penambahan Hopper Sebagai Heating Up Bahan Bakar Untuk Meningkatkan Kinerja Pembakara*”

Laporan ini disusun berdasar kan hasil Penelitian Tugas Akhir penulis selama enam bulan dari Februari sampai Juli 2022 di Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya

Dalam melaksanakan laporan Penelitian Tugas akhir ini penulis telah banyak bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan Terimakasih kepada :

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Utama Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Carlos RS, S.T., M.T. Selaku pembantu Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ir. Jaksen M. Amin, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ahmad Zikri, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ir. Sahrul Effendi, S.T., M.T., selaku Ketua Prodi DIV Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Agus Manggala, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Pertama Tugas Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Dosen Pembimbing Kedua Tugas Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Kimia, selaku Dosen pengajar Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya

9. Orang Tua yang telah membantu baik secara moril maupun materil selama melaksanakan Laporan Akhir.
10. Teman-teman seperjuangan Kompor Biobriket 2022 yang telah bekerja sama dan membangun kesolidan.
11. Teman-teman Mahasiswa Teknik Energi 2018 Politeknik Negeri Sriwijaya, khususnya teman-teman kelas EGA 2018 yang telah memberikan semangat dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
12. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu, yang telah membantu penyusunan dalam terselesaikannya laporan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karenanya, penulis mengharapkan kritik dan saran, agar penulis dapat berkarya lebih baik lagi pada kesempatan yang akan datang. Semoga uraian dalam laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Agustus 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

|  | Halaman     |
|--|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                           | <b>i</b>    |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>                       | <b>ii</b>   |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                 | <b>iii</b>  |
| <b>MOTTO .....</b>                                   | <b>v</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                           | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                               | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                            | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                            | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                         | <b>xii</b>  |
| <br>   |             |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                        | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang .....                             | 1           |
| 1.2 Perumusan Masalah .....                          | 2           |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                          | 3           |
| 1.4 Manfaat .....                                    | 3           |
| <br>   |             |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                  | <b>4</b>    |
| 2.1 Briket.....                                      | 4           |
| 2.2 Kompor Biobriket .....                           | 6           |
| 2.3 Dasar-Dasar Pembakaran .....                     | 8           |
| 2.4 Proses Pembakaran.....                           | 9           |
| 2.5 Pemanfaatan Gas Hasil Pembakaran.....            | 10          |
| 2.6 <i>Thermoelectric Generator</i> .....            | 11          |
| 2.7 <i>Water Boiling Test</i> .....                  | 11          |
| <br>   |             |
| <b>BAB III METODELOGI PENELITIAN.....</b>            | <b>13</b>   |
| 3.1 Pendekatan Desain Fungsional .....               | 13          |
| 3.2 Pendekatan Desain Struktural .....               | 14          |
| 3.2.1 Kompor Biobriket .....                         | 14          |
| 3.2.2 <i>Blower</i> .....                            | 21          |
| 3.2.3 <i>Thermoelectric Generator</i> .....          | 21          |
| 3.3 Pertimbangan Percobaan.....                      | 22          |
| 3.3.1 Waktu dan Tempat .....                         | 22          |
| 3.3.2 Alat dan Bahan.....                            | 23          |
| 3.3.3 Diagram Alir Penelitian .....                  | 24          |
| 3.4 Prosedur Percobaan.....                          | 25          |
| 3.4.1 Kinerja Alat.....                              | 25          |
| 3.4.2 Pengujian Kompor Biobriket .....               | 25          |
| <br>   |             |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>             | <b>29</b>   |
| 4.1 Hasil Penelitian .....                           | 29          |
| 4.1.1 Data Kandungan Biobriket Tempurung Kelapa..... | 29          |
| 4.2 Pembahasan Hasil Penelitian .....                | 31          |
| 4.2.1 Hasil Penelitian .....                         | 31          |
| 4.2.2 Efisiensi <i>Thermal</i> Kompor.....           | 32          |



|  |           |
|--|-----------|
| 4.2.3 <i>Boiling Time</i> .....                | 33        |
| 4.2.4 <i>Fuel Consumption Rate (FCR)</i> ..... | 33        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....        | <b>35</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....                           | 35        |
| 5.2 Saran.....                                 | 35        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....                    | <b>36</b> |
| <b>LAMPIRAN</b> .....                          |           |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar   | Halaman |
|--|---------|
| 2.1 Macam-Macam Bentuk Briket .....  | 4       |
| 2.2 Segitiga Api.....  | 8       |
| 2.3 Modul <i>Thermoelectric Generator</i> .....                                  | 11      |
| 3.1 Desain Kompor Biomassa.....  | 13      |
| 3.2 Desain Kompor Tampak Depan .....   | 16      |
| 3.3 Desain Kompor Tampak Samping .....   | 17      |
| 3.4 Desain 3D Tampak Sebelah Kanan Kompor Biobriket .....                        | 18      |
| 3.5 Desain 3D Tampak Sebelah Kiri Kompor Biobriket .....                         | 19      |
| 3.6 Desain 3D Tampak Sebelah Atas Kompor Biobriket .....                         | 20      |
| 3.7 Desain 3D Tampak Sebelah Bawah Kompor Biobriket .....                        | 20      |
| 3.8 <i>Blower</i> .....  | 21      |
| 3.9 Rangkaian Seri <i>Thermoelectric Generator</i> .....                         | 22      |
| 3.10 Diagram Alir Penelitian .....   | 24      |
| 4.1 Penambahan <i>hopper</i> menuju <i>gasifier</i> .....                        | 31      |
| 4.2 Grafik Pengaruh Variasi bahan bakar terhadap efisiensi Thermal kompor .....  | 32      |
| 4.3 Grafik Pengaruh Variasi bahan bakar terhadap <i>Boiling Time</i> .....       | 33      |
| 4.4 Grafik Pengaruh Variasi bahan bakar terhadap <i>Fuel Consumption Rate</i> .. | 34      |

## DAFTAR TABEL

| <b>Tabel</b>  | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| 2.1 Mutu Biobriket Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (Sni) ..... | 6              |
| 3.1 Spesifikasi Kompor Biobriket.....                                 | 15             |
| 3.2 Spesifikasi <i>Blower</i> .....                                   | 21             |
| 3.3 Spesifikasi <i>Thermoelectric Generator</i> .....                 | 22             |
| 4.1 Kandungan Biobriket Tempurung Kelapa Jenis 1 .....                | 29             |
| 4.2 Kandungan Biobriket Tempurung Kelapa Jenis 2 .....                | 30             |
| 4.3 Kandungan Biobriket Tempurung Kelapa Jenis 3 .....                | 30             |
| 4.4 Data Pengamatan Kinerja Kompor Biobriket .....                    | 30             |
| 4.5 Data Hasil Perhitungan <i>Water Boiling Test (Wbt)</i> .....      | 31             |

## DAFTAR LAMPIRAN

- A. Data Pengamatan.....
- B. Perhitungan.....
- C. Dokumentasi TA .....
- D. Surat-Surat.....